

**MANAGING METHOD FOR DEFECT OF MEMORY MEDIUM****Publication number:** JP4172662 (A)**Publication date:** 1992-06-19**Inventor(s):** UEKI KEIJI; NIINO ATSUSHI; ONO MOTOYASU**Applicant(s):** MATSUSHITA GRAPHIC COMMUNIC**Classification:****- international:** **G11B20/10; G11B20/12; G11B20/10; G11B20/12;** (IPC1-7): G11B20/10; G11B20/12**- European:****Application number:** JP19900300834 19901105**Priority number(s):** JP19900300834 19901105**Abstract of JP 4172662 (A)****PURPOSE:** To shorten a seeking time by dispersively disposing an alternate sector in a data sector.**CONSTITUTION:** An alternate sector to be replaced with a defective sector generated in a data sector after initializing is dispersively disposed in the data sector for storing data. As the alternate sector of the defective sector, a nearest alternate sector at the rear of the defective sector is used. If the alternate sector is not sufficient, next nearest alternate sector is further sequentially used. Thus, a seeking time can be shortened by writing a content of the defective sector in the near alternate sector at the rear of the defective sector.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-172662

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月19日

G 11 B 20/12  
20/10

C

9074-5D  
7923-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 記憶媒体欠陥管理方法

⑯ 特 願 平2-300834

⑰ 出 願 平2(1990)11月5日

⑱ 発 明 者 植 木 主 二 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 新 納 篤 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 大 野 元 康 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 松下電送株式会社 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 小鍛冶 明 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

記憶媒体欠陥管理方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) データを記憶するデータセクタの中に初期化後データセクタに発生した欠陥セクタの交替をする交替セクタを分散して配置し、欠陥セクタの交替セクタとしてこの欠陥セクタの後方で最も近い交替セクタを用い、この交替セクタだけでは不足するときは、さらに、次に近い交替セクタを順に用いてゆくことを特徴とする記憶媒体欠陥管理方法。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、記憶媒体に欠陥が発生した場合の欠陥管理方法に関する。

従来の技術

光ディスクなどの記憶媒体の記憶領域は、上位システムのユーザーが使用するユーザー領域と、光ディスク出荷時の不良セクタである初期不良セ

クタ以外で不良になったセクタを交替するための交替エリアおよびその交替した情報を管理する管理エリアからなる。この不良セクタを管理する欠陥管理(ディフェクト・マネジメント)にはセクタ・スリッピング・ディフェクト・マネジメント(Sector slipping Defect Management 以下SDMと称す)とリニア・リプレースメント・ディフェクト・マネジメント(Linear replacement Defect Management 以下LDMと称す)とがある。

SDMは光ディスクをユーザーが最初に使用する前に、不良セクタを取り除く方法で、光ディスクで物理的に管理されているトラック番号とセクタ番号に、サーティフィケーション(Certification: 光ディスクの全てを消去、書き込み、ベリファイまたは、他の手段によって、初期不良セクタを検出し、不良セクタを補充する動作)による不良セクタと交替エリアを除いて、上位システムからアクセスするための論理アドレスを割り当てることを行う。

LDMは、SDMされている光ディスクに対し

て、その後不良セクタが生じた場合に、不良セクタを取り除く方法である。

このようなディフェクト・マネジメントのLDMを用いた例を第8図を用いて説明する。

第8図は光ディスクを平面的に表したもので、(a)は縦軸に物理トラックアドレス、横軸に物理セクタアドレスを設け、論理アドレスが記入された状態を示す。D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>、D<sub>4</sub>は初期化時SDMによって検出された初期化時欠陥セクタを示し、このセクタを飛ばして(スリップして)論理アドレスが割り当てられている。丸で囲まれた53は、SDM後にライト動作を行いベリファイした結果、書き込み不良セクタとして検出されたことを示す。(b)は交替エリアに、この53に記憶する内容を書き込んだ状況を示し、(c)は管理エリアにこの53が書き込まれ欠陥管理されていることを示す。

次に(a)でSDM後にライト動作を行い、交替エリアに書き込まれた後、読み出しを行う場合の手順を第9図、第10図を用いて説明する。

アのシークを行い(ステップ102)、ここに書き込まれている53をリードし(ステップ103)、再びユーザーエリアの5トラックに戻り(ステップ104)、残りの54~59をリードして(ステップ105)、終了する。

#### 発明が解決しようとする課題

上述のように、書き込みをしたセクタに欠陥がある場合、交替エリアに欠陥のあるセクタに記憶する内容を書き込むため、読み出すときは交替エリアまでシークし、ここで読み出した後再び元のユーザーエリアに戻るシークを行わなければならない、シーク時間が多くかかっていた。

本発明は、上述の問題点に臨みてなされたものであり、シーク時間の少ない欠陥セクタの交替エリアへの書き換えを可能とする記憶媒体の欠陥管理方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明の記憶媒体欠陥管理方法は、データを記憶するデータセクタの中に初期化後データセクタに発生した欠陥セクタ

第9図はSDM後に50~59セクタに書き込みを行うライト動作フロー図である。論理アドレス50~59にライト動作を行い(ステップ91)、正しく書き込まれたか否かをベリファイを行い53に欠陥があることを検出する(ステップ92)。この欠陥セクタ53を書き替えるため第8図(b)の交替エリアをシークし(ステップ93)、交替エリアにはまだ何も書き込まれていないので、最初のセクタに53に書き込んだ内容を書き込む(ステップ94)。書き込んだ後ベリファイし(ステップ95)、正しく書き込まれたことを確認する。次に第8図(c)に示す管理エリアをシークし(ステップ96)、A53を管理エリアに書き込み(ステップ97)、交替エリアに53が書き込まれている状態を管理し、この結果をベリファイして(ステップ98)終了する。

次に、このようにして書き込まれたディスクを読み出す手順を第10図のリード動作フロー図を用いて説明する。まず、論理アドレス50~52のリードを行い(ステップ101)、次に53は欠陥セクタとして交替エリアに書き込まれているので交替エリ

の交替をする交替セクタを分散して配置し、欠陥セクタの交替セクタとしてこの欠陥セクタの後方で最も近い交替セクタを用い、この交替セクタだけでは不足するときは、さらに次に近い交替セクタを順に用いてゆくようにしたものである。

#### 作用

上記構成により、交替セクタは、データセクタ内に分散して配置されているので欠陥セクタの後方で最寄りの交替セクタに欠陥セクタの内容を書き込むことによりシーク時間が短縮される。

#### 実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は、本実施例を説明するために光ディスクを平面的に表示した状態を示す。縦軸は物理トラックアドレス、横軸は物理セクタアドレスを示し、表示されている数字は論理アドレスを示す。D<sub>1</sub>~D<sub>4</sub>は初期化時検出された欠陥セクタを示し、論理アドレスはこれらの欠陥セクタを飛ばして(スリップして)付番されている。R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>

は初期化後、書き込みを行いペリファイにより検出された欠陥セクタに対する交替セクタであり、 $R_i$  は 0～56間のセクタに生じた欠陥セクタの交替セクタ、 $R_i$  は 57～103 の交替セクタである。

次に、第1図に示した状態の50～59セクタに書き込みを行う手順を第2図のライト動作フロー図を用いて説明する。50～59セクタへの書き込みをした(ステップ1)後、そのセクタのペリファイを実施し(ステップ2)たところ、53が欠陥セクタと判明した(ステップ3)。そこで53～56に書き込まれる内容をトラックアドレス5、セクタアドレス6～9のセクタへ書き込む(ステップ4)。これにより53を欠陥セクタとして $D_i$ とし、 $R_i$ には56の内容が書き込まれることになる。次に新たに書き込んだ53～56をペリファイし(ステップ5)、正しく書き込まれていれば終了する。この状態を第3図に示す。なお、セクタが53のみでなく54の2つとなったときや、ステップ5のペリファイで再び欠陥セクタが検出されたときは、同様な操作を $R_i$ まで行う。

により $R_i$ を使用した結果、第5図が変更された結果を示す。次に第4図を用いて交替セクタ $R$ の使用方法を説明する。第1図において、50～59に書き込み、ペリファイの結果53が欠陥セクタと判明したとする。そこでこの53の論理アドレス53を求める。(ステップ11)。次にこの53に基づいて第5図より53より大きくて最も近い $LBA$ (この場合57)のある通番4を求め(ステップ12)、この通番の交替セクタ $R_i$ を求める(ステップ13)。次に53～56までのセクタに記憶する内容を第3図に示すように新たに53～56(トラック5、セクタ6～9)にスリッ処理して書き込む(ステップ14)。次に第5図に示すように通番4の $LBA$ を57から53に書き替え(ステップ15)、さらに予備数を1より0に変更する(ステップ16)。

第1図に示す交替セクタ $R_1, R_2, \dots, R_n$ をどのように配置するかにより、書き替えが1つの $R$ で止まるのか、それ以降の $R$ にまで得棋倒しのようになされるかがきまる。このためには $R$ を欠陥セクタが多く発生するところには多く、少なく発

第4図は交替セクタ $R$ の使用手順を示すフロー図である。第5図、第6図は $R$ を使用する場合に用いる欠陥セクタ管理図である。まず第5図、第6図の説明をする。第5図において、 $LBA$ (Logical Block Address)は初期化時検出された欠陥セクタおよびその後の書き込み後などに検出された欠陥セクタの交替セクタのすぐ後に付番された論理アドレスを示す。 $PBA$ (Physical Block Address) -  $LBA$ は物理アドレスと論理アドレスの差を示し、これは初めからの欠陥セクタと交替セクタの累積数を表す。予備数は交替セクタの数を示す。この表に記載された数値は第1図の状態を示す。すなわち $LBA14$ は第1図の論理アドレス14を表し、 $PBA - LBA$ は、この14の前の欠陥セクタ $D_i$ の数を表し、予備数0はこの14の前のセクタは交替セクタ $R$ ではないことを表す。また、通番4の $LBA57$ は第1図の57を表し、 $PBA - LBA$ の3はこの57の前までに $D_1, D_2, R_1$ の3つがあることを示し、予備数1は $R_i$ の数を表している。第6図は第4図に示す書き替え

生するところには少なく配置することが望ましい。第7図はこのような目的のため、交替セクタ $R$ を書き込みなどの欠陥の発生の多い所に配置するフロー図を示したものである。第7図において、書き込み後の欠陥セクタ( $D$ )を検出すると(ステップ20)、欠陥セクタ( $D$ )として登録し(ステップ21)、欠陥セクタ数をカウントするカウンターの値 $A$ をインクリメントし(ステップ22)、この $A$ の値が所定の欠陥セクタの数 $k$ より大きいかなどチェックし(ステップ23)、小さければ終了し、次の欠陥セクタの検索をする。ステップ23で $A$ が $k$ より大きくなるとカウンターの値 $A$ をクリアし、予備数をセットする(ステップ25)。ステップ20で欠陥( $D$ )が検出されないとき、予備数がセットされているか検出し(ステップ26)、ステップ25で予備数がセットされていれば第5図の予備数の欄に予備 $R$ として登録し(ステップ27)、ステップ25でセットした予備数をリセットする(ステップ28)。またステップ26で予備数がセットされていない場合は検査したセクタは正常なセ

クタであり論理アドレスを付番することができるので論理アドレスとして登録する(ステップ29)。  
発明の効果

上述の説明から明らかなように、本発明はデータセクタの中に交替セクタを分散して配置することによりシーク時間の短縮を図ることを可能とする。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を説明するため光ディスクを平面的に表示した図、第2図は本実施例によるライト動作フロー図、第3図は第2図のライト動作の結果により第1図を変更した図、第4図は交替セクタRの使用動作を示すフロー図、第5図、第6図は欠陥セクタ管理図の具体例を示す図、第7図は交替セクタRの配置を説明するフロー図、第8図は従来例を説明するため光ディスクを平面的に表示した図、第9図は第8図における書き込み動作を示すフロー図、第10図は第8図における読み出し動作を示すフロー図である。

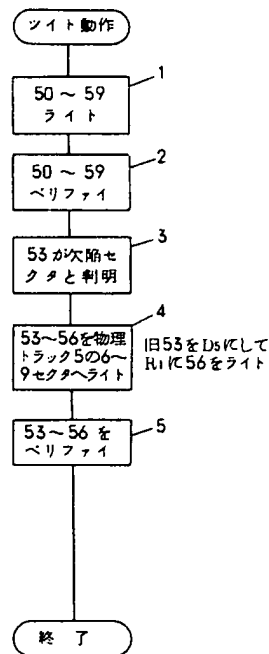
代理人の氏名 弁理士 小淵治 明 はか2名

第1図

|    | 物理セクタアドレス → |    |                |                |                |     |     |     |     |                |
|----|-------------|----|----------------|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------|
|    | 0           | 1  | 2              | 3              | 4              | 5   | 6   | 7   | 8   | 9              |
| 0  | 0           | 1  | 2              | 3              | 4              | 5   | 6   | 7   | 8   | 9              |
| 1  | 10          | 11 | 12             | 13             | D <sub>1</sub> | 14  | 15  | 16  | 17  | 18             |
| 2  | 19          | 20 | 21             | 22             | 23             | 24  | 25  | 26  | 27  | 28             |
| 3  | 29          | 30 | D <sub>2</sub> | 31             | 32             | 33  | 34  | 35  | 36  | 37             |
| 4  | 38          | 39 | 40             | 41             | 42             | 43  | 44  | 45  | 46  | 47             |
| 5  | 48          | 49 | 50             | 51             | 52             | 53  | 54  | 55  | 56  | R <sub>1</sub> |
| 6  | 57          | 58 | 59             | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | 60  | 61  | 62  | 63  | 64             |
| 7  | 65          | 66 | 67             | 68             | 69             | 70  | 71  | 72  | 73  | 74             |
| 8  | 75          | 76 | 77             | 78             | 79             | 80  | 81  | 82  | 83  | 84             |
| 9  | 85          | 86 | 87             | 88             | 89             | 90  | 91  | 92  | 93  | 94             |
| 10 | 95          | 96 | 97             | 98             | 99             | 100 | 101 | 102 | 103 | R <sub>2</sub> |

物理トラックアドレス ↓

第2図

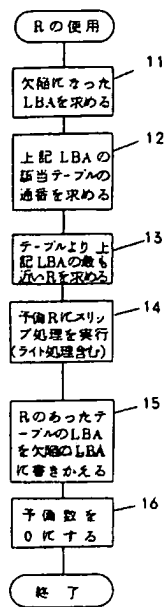


第3図

|    | 物理セクタアドレス → |    |                |                |                |                |     |     |     |                |
|----|-------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|-----|-----|----------------|
|    | 0           | 1  | 2              | 3              | 4              | 5              | 6   | 7   | 8   | 9              |
| 0  | 0           | 1  | 2              | 3              | 4              | 5              | 6   | 7   | 8   | 9              |
| 1  | 10          | 11 | 12             | 13             | D <sub>1</sub> | 14             | 15  | 16  | 17  | 18             |
| 2  | 19          | 20 | 21             | 22             | 23             | 24             | 25  | 26  | 27  | 28             |
| 3  | 29          | 30 | D <sub>2</sub> | 31             | 32             | 33             | 34  | 35  | 36  | 37             |
| 4  | 38          | 39 | 40             | 41             | 42             | 43             | 44  | 45  | 46  | 47             |
| 5  | 48          | 49 | 50             | 51             | 52             | D <sub>5</sub> | 53  | 54  | 55  | 56             |
| 6  | 57          | 58 | 59             | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | 60             | 61  | 62  | 63  | 64             |
| 7  | 65          | 66 | 67             | 68             | 69             | 70             | 71  | 72  | 73  | 74             |
| 8  | 75          | 76 | 77             | 78             | 79             | 80             | 81  | 82  | 83  | 84             |
| 9  | 85          | 86 | 87             | 88             | 89             | 90             | 91  | 92  | 93  | 94             |
| 10 | 95          | 96 | 97             | 98             | 99             | 100            | 101 | 102 | 103 | R <sub>2</sub> |

物理トラックアドレス ↓

第 4 図



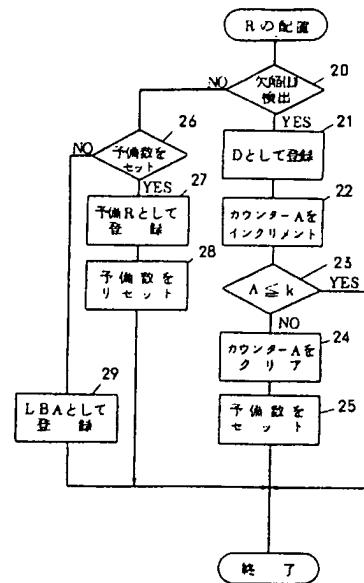
第 5 図

| 通番 | LBA | PBA-LBA | 予備数 |
|----|-----|---------|-----|
| 1  | 0   | 0       | 0   |
| 2  | 14  | 1       | 0   |
| 3  | 11  | 2       | 0   |
| 4  | 57  | 3       | 1   |
| 5  | 60  | 5       | 0   |
| 6  | 104 | 6       | 1   |

第 6 図

| 通番 | LBA | PBA-LBA | 予備数 |
|----|-----|---------|-----|
| 1  | 0   | 0       | 0   |
| 2  | 14  | 1       | 0   |
| 3  | 31  | 2       | 0   |
| 4  | 53  | 3       | 0   |
| 5  | 60  | 5       | 0   |
| 6  | 104 | 6       | 1   |

第 7 図



第 8 図

| 物理セクタアドレス |  | 0  | 1  | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
|-----------|--|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0         |  | 0  | 1  | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
| 1         |  | 10 | 11 | 12 | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  |     |
| 2         |  | 19 | 20 | 21 | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  |
| 3         |  | 29 | 30 | 31 | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  |
| 4         |  | 39 | 40 | 41 | 42  | 43  | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  |
| 5         |  | 49 | 50 | 51 | 52  | 53  | 54  | 55  | 56  | 57  | 58  |
| 6         |  | 59 | 60 | 61 | 62  | 63  | 64  | 65  | 66  |     |     |
| 7         |  | 67 | 68 | 69 | 70  | 71  | 72  | 73  | 74  | 75  | 76  |
| 8         |  | 77 | 78 | 79 | 80  | 81  | 82  | 83  | 84  | 85  | 86  |
| 9         |  | 87 | 88 | 89 | 90  | 91  | 92  | 93  | 94  | 95  | 96  |
| 10        |  | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 |

ユーザエリア

物理トラックアドレス

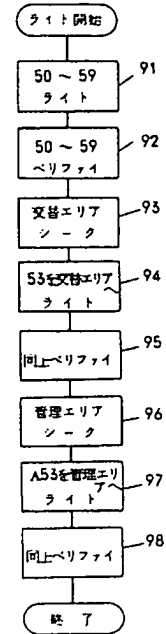
53

交換エリア

A53

管理エリア

第 9 図



第 10 図

